

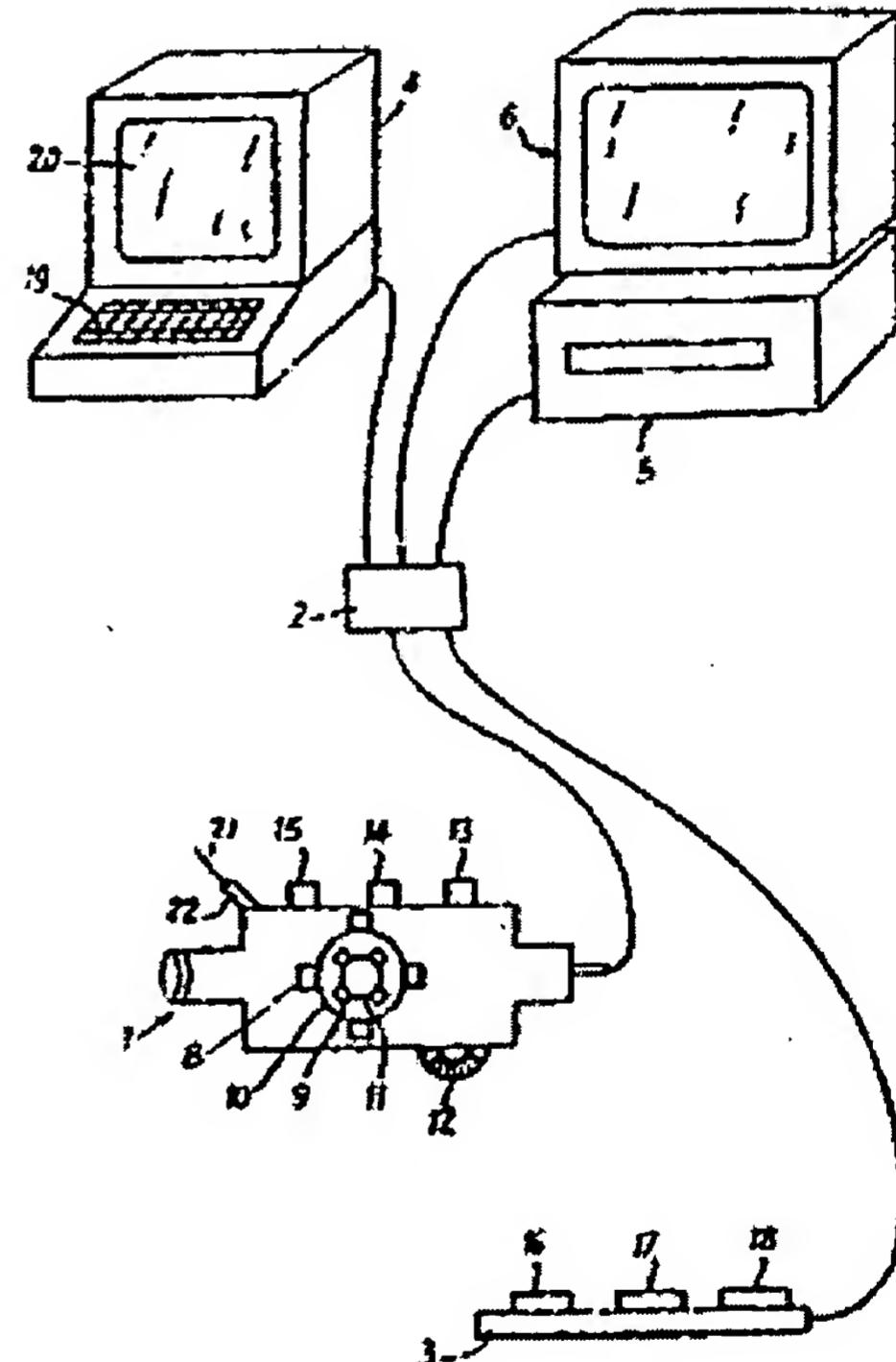
## Simulation apparatus for study of endoscopy

**Patent number:** FR2592514  
**Publication date:** 1987-07-03  
**Inventor:**  
**Applicant:** BEER GABEL MARC (FR)  
**Classification:**  
- international: G09B23/28  
- european: G09B23/28E  
**Application number:** FR19850019304 19851227  
**Priority number(s):** FR19850019304 19851227

[Report a data error here](#)

### Abstract of FR2592514

An endoscope head 1, a control pedal 3, a micro-computer 4, an image storage system 5 and a visual display screen 6 are linked to a microprocessor 2 which is under the control of a program controlling the scrolling of images, comparing the orientation angles imposed by the user and the reference angles from the endoscopy sequence, and, in the case of error, stopping the scrolling and displaying error messages.



---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 592 514**

(21) N° d'enregistrement national : **85 19304**

(51) Int Cl<sup>4</sup> : G 09 B 23/28.

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 27 décembre 1985.

(71) Demandeur(s) : BEER-GABEL Marc. — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : Marc Beer-Gabel.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 27 du 3 juillet 1987.

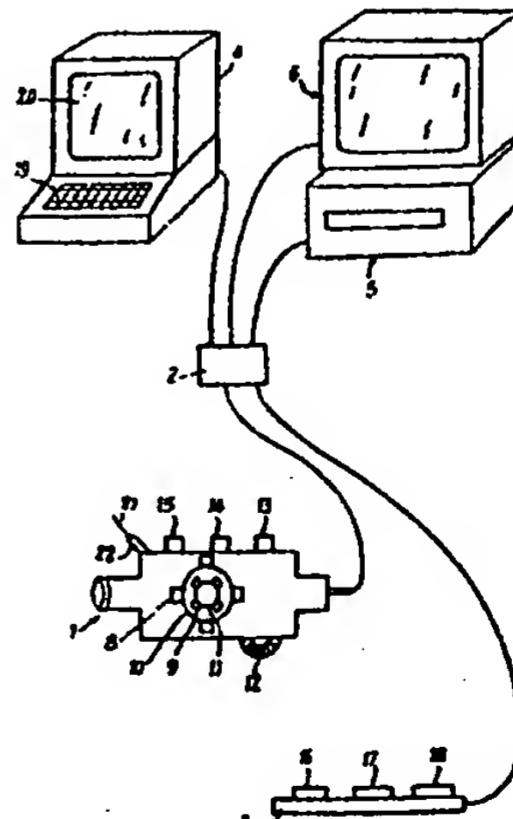
(73) Titulaire(s) :

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Pierre Loyer.

(54) Appareil de simulation pour l'étude de l'endoscopie.

(57) Une tête d'endoscope 1, un pédalier de commande 3, un micro-ordinateur 4, un système de stockage d'images 5 et un écran de visualisation 6 sont reliés à un microprocesseur 2 qui est sous le contrôle d'un logiciel commandant le défilement des images, assurant la comparaison des angles d'orientation imposés par l'utilisateur et des angles de référence de la séquence d'endoscopie, et, en cas d'inadéquation, commandant l'arrêt du défilement et l'affichage de messages d'erreur.



FR 2 592 514 - A1

D

Appareil de simulation pour l'étude de l'endoscopie.

L'invention concerne un appareil de simulation pour l'étude de l'endoscopie, notamment pour la formation au maniement d'un endoscope et à la chirurgie endoscopique.

Le maniement d'un endoscope et/ou d'une sonde chirurgicale 5 endoscopique pose des problèmes d'enseignement et d'entraînement que l'on se propose de résoudre avec des moyens relativement simples et bien adaptés.

L'invention a pour objet un appareil de simulation pour l'étude de l'endoscopie, caractérisé en ce qu'il comporte, reliés électroniquement à un 10 microprocesseur : une tête d'endoscope et un pédalier pour l'entraînement à la commande des orientations et des mouvements de l'endoscope ; un système de stockage d'images contenant différentes séquences filmées d'endoscopie ; un écran de visualisation pour la représentation des séquences filmées d'endoscopie ; et un microordinateur pour la sélection 15 des séquences d'endoscopie et l'affichage d'informations didactiques.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la tête d'endoscope comporte deux potentiomètres de commande d'orientation de l'endoscope, et des boutons pour les commandes d'insufflation d'air, d'insufflation d'eau, et d'aspiration ;

20 - le pédalier de commande comporte trois pédales pour commander respectivement l'avance, l'arrêt, et le retrait, de l'endoscope ;

- le microordinateur comporte un clavier pour la sélection des séquences d'endoscopie dans le système de stockage d'images et un écran pour l'affichage des messages d'erreur ou des informations didactiques ;

25 - le microprocesseur est sous le contrôle d'un logiciel qui commande le défilement des images, assure en temps réel la comparaison des angles d'orientation imposés par l'utilisateur au moyen de la tête d'endoscope et des angles de référence de la séquence d'endoscopie en cours de défilement, et, en cas d'inadéquation entre ces angles, commande 30 l'arrêt du défilement et l'affichage, sur l'écran du microordinateur, de messages d'erreur ou d'informations didactiques ;

- la tête d'endoscope comporte en outre un canal opérateur pour l'introduction d'une sonde chirurgicale, et un potentiomètre de commande des mouvements de cette sonde.

35 A titre d'exemple, on a représenté au dessin annexé un mode de réalisation de l'appareil de simulation pour l'étude de l'endoscopie.

En se reportant au dessin, on peut voir que l'appareil de simulation selon l'invention se compose essentiellement d'une tête d'endoscope 1, d'un

microprocesseur 2, d'un pédalier de commande 3, d'un microordinateur 4, d'un système de stockage d'image 5 et d'un écran 6 de visualisation.

La tête d'endoscope 1 est analogue à une tête d'endoscope classique. Elle comporte deux potentiomètres 8 et 9, munis chacun d'un frein, 10 et 5 11 respectivement. Ces potentiomètres ont de préférence une course de 180° environ, ils commandent les orientations de l'endoscope dans deux plans, perpendiculaires entre eux dont l'intersection contient la direction générale de l'endoscope au voisinage de son extrémité. L'orientation de ces deux plans est définie par la tête de l'endoscope. Elle suit les mouvements 10 de la tête d'endoscope autour de son axe longitudinal. La tête d'endoscope 1 comporte également un troisième potentiomètre 12 de commande des mouvements d'une sonde chirurgicale 21 introduite dans un canal opérateur 22, et de boutons 13, 14, 15 pour les commandes d'insufflation d'air, 15 d'insufflation d'eau, et d'aspiration, respectivement. Le nombre de ces boutons n'est pas impératif, certains pouvant assurer plusieurs fonctions.

Le pédalier de commande 3 comporte trois pédales 16, 17, 18 commandant respectivement le mouvement d'avance de l'endoscope, l'arrêt de l'endoscope, et le mouvement de retrait de l'endoscope. Au cours des mouvements d'avance et de retrait, la vitesse de défilement est constante 20 et invariable.

Le système de stockage d'images 5 comprend par exemple un vidéo-disque, une bande magnétique, un disque dur, une disquette, un disque compact à lecture par laser, ou tout autre support d'informations équivalent, et les moyens de lecture correspondants. Les images stockées 25 sont des films d'endoscopies réalisés en respectant les impératifs d'un cahier des charges par exemple. Ces images peuvent être réelles ou synthétiques. L'écran de visualisation 6 affiche les images de la séquence d'endoscopie choisie dans le système de stockage d'images 5.

Le microordinateur 4 comporte un clavier 19 permettant de 30 sélectionner une séquence d'endoscopie dans le système de stockage d'images 5, et un écran 20 pour l'affichage des messages d'erreur ou des informations didactiques. On peut prévoir, au lieu des deux écrans 6 et 20, un seul écran avec une zone réservée pour l'affichage des messages.

Le microprocesseur 2, qui peut être intégré au microordinateur 4, 35 assure les liaisons logiques entre les différents sous-ensembles qui lui sont reliés par câbles : tête d'endoscope 1, pédalier de commande 3, microordinateur 4, système de stockage d'images 5 et écran de visualisation 6.

L'ensemble est géré par un logiciel qui commande le défilement et l'arrêt des images.

Le logiciel assure en temps réel la comparaison des angles d'orientation imposés par l'utilisateur qui manœuvre la tête d'endoscope (1) et des angles de référence de la séquence d'endoscopie en cours de défilement. En fonction du résultat de cette comparaison, des messages d'erreur ou des informations didactiques sont affichées sur l'écran 20. Il est également prévu qu'à partir d'un seuil d'écart prédéterminé, le défilement de la séquence d'endoscopie est interrompu.

La qualité primordiale demandée à ce logiciel est la rapidité, pour permettre le déroulement de l'apprentissage du maniement de l'endoscope en temps réel.

L'appareil de simulation selon l'invention est mis en œuvre de la manière suivante. L'utilisateur est placé devant l'écran de visualisation 6 et le microordinateur 4 avec son clavier 19 et son écran 20. Il tient en mains la tête d'endoscope 1 et a le pied posé sur le pédalier de commande 3. Il commence par sélectionner au moyen du clavier 19, une séquence particulière d'endoscopie. Par commande au pied de la pédale d'avance 16, il fait défiler cette séquence sur l'écran de visualisation 6, en couleurs de préférence. Pendant le défilement en temps réel de la séquence d'endoscopie, il doit manœuvrer les potentiomètres 8, 9 et les boutons de commande 13, 14, 15, comme dans la réalité.

En cas d'inadéquation entre un angle d'orientation de l'endoscope défini par l'utilisateur et l'angle de référence de la séquence d'endoscopie en cours de défilement, ce défilement est interrompu et un message d'explication est affiché sur l'écran 20.

L'appareil de simulation selon l'invention est adapté aussi bien au cas des endoscopes à vision frontale qu'au cas des endoscopes à vision latérale. Par ailleurs, les sondes peuvent avoir des formes adaptées aux cas ou aux procédures chirurgicales étudiés.

Outre l'apprentissage du maniement d'un endoscope, on peut apprendre à réaliser diverses procédures de chirurgie endoscopique grâce à la sonde 21 introduite dans le canal opérateur 22. Le potentiomètre 12 commande les mouvements de la sonde chirurgicale dans un plan perpendiculaire à celui de l'extrémité de l'endoscope. Le processus d'utilisation de l'appareil de simulation est le même que précédemment.

Avec l'appareil de simulation selon l'invention, on peut ainsi proposer un entraînement au maniement d'un endoscope avec des niveaux de difficulté croissants. On peut par exemple prévoir une endoscopie dans un organe immobile, puis l'endoscopie en situation réelle normale, puis l'endoscopie chez un sujet nerveux et dans des cas pathologiques divers.

Revendications

1. Appareil de simulation pour l'étude de l'endoscopie, caractérisé en ce qu'il comporte, reliés électroniquement à un microprocesseur (2) : une tête d'endoscope (1) et un pédalier (3) pour l'entraînement à la commande des orientations et des mouvements de l'endoscope ; un système de stockage d'images (5) contenant différentes séquences filmées d'endoscopie ; un écran de visualisation (6) pour la représentation des séquences filmées d'endoscopie ; et un microordinateur (4) pour la sélection des séquences d'endoscopie et l'affichage d'informations didactiques.
- 10 2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tête d'endoscope (1) comporte deux potentiomètres (8, 9) de commande d'orientation de l'endoscope, et des boutons (13, 14, 15) pour les commandes d'insufflation d'air, d'insufflation d'eau, et d'aspiration.
- 15 3. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le pédalier de commande (3) comporte trois pédales (16, 17, 18) pour commander respectivement l'avance, l'arrêt, et le retrait, de l'endoscope.
- 20 4. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le microordinateur (4) comporte un clavier (19) pour la sélection des séquences d'endoscopie dans le système de stockage d'images (5), et un écran (20) pour l'affichage des messages d'erreur ou des informations didactiques.
- 25 5. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système de stockage d'images (5) comprend un support d'informations tel qu'un video-disque, et les moyens de lecture correspondants.
- 30 6. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le microprocesseur (2) est sous le contrôle d'un logiciel qui commande le défilement des images, assure en temps réel la comparaison des angles d'orientation imposés par l'utilisateur au moyen de la tête d'endoscope (1) et des angles de référence de la séquence d'endoscopie en cours de défilement, et, en cas d'inadéquation entre ces angles, commande l'arrêt du défilement et l'affichage, sur l'écran du microordinateur (4), de messages d'erreur ou d'informations didactiques.
- 35 7. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que la tête d'endoscope (1) comporte en outre un canal opérateur (22) pour l'introduction d'une sonde chirurgicale (21) et un potentiomètre (12) de commande des mouvements de cette sonde.

2592514

1/1

